

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-195906

(43)Date of publication of application : 06.08.1993

(51)Int.Cl.

F02M 55/02

F02M 55/02

(21)Application number : 04-008301

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 21.01.1992

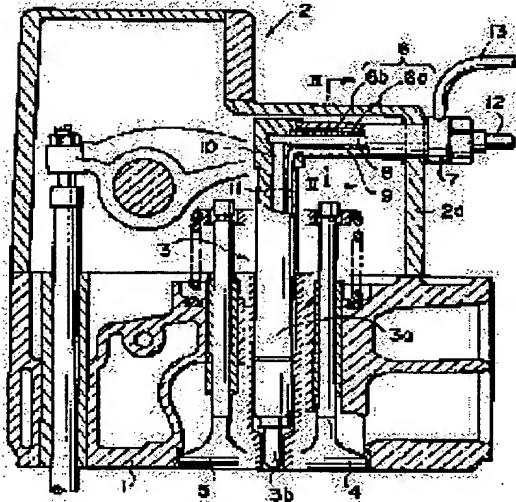
(72)Inventor : WAKASA AKINORI

## (54) FUEL PASSAGE STRUCTURE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a fuel passage structure with which a fuel pipeline on a fuel supply side through that high-pressure fuel passes is protected from heat, and the fuel is prevented from leaking into a cylinder head cover, in an engine in which a fuel injection nozzle is housed in the cylinder head cover.

**CONSTITUTION:** A fuel pipeline 6 is arranged in a cylinder head cover 2, which pipeline 6 has a double pipe structure wherein an inner pipe 6a forms a fuel supply passage 8 in respect to a fuel injection nozzle 3, and an outer pipe 6b forms a fuel discharge passage 9 in respect to the fuel injection nozzle 3, in between the inner pipe 6a.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[Claim(s)]

[Claim 1] An internal combustion engine's fuel path structure where the 1st fuel line which forms the fuel-supply path to said fuel injection nozzle, and the 2nd fuel line which forms the fuel discharge path to said fuel injection nozzle are characterized by coming to be arranged in said cylinder head cover with the double pipe structure which makes said 1st fuel line the inside in the fuel path structure of the internal combustion engine which contained the fuel injection nozzle in the cylinder head cover.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the fuel path structure of the internal combustion engine which contained the fuel injection nozzle in the cylinder head cover.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the internal combustion engine having a fuel injection nozzle, the fuel-supply path which supplies a fuel to the above-mentioned fuel injection nozzle, and the fuel discharge path which collects surplus fuels from the above-mentioned fuel injection nozzle are prepared.

[0003] And when the above-mentioned fuel injection nozzle is prepared in the cylinder head cover as indicated by JP,2-147857,U, for example, an end is connected to a fuel injection nozzle and the fuel line which forms the above-mentioned fuel-supply path and a fuel discharge path, respectively is prepared in the cylinder head cover.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when the above-mentioned fuel line is prepared in the cylinder head cover, there is a problem which is described below.

[0005] (1) Since the inside of a cylinder head cover becomes an elevated temperature, worsen the fuel-injection engine performance by the temperature rise of the fuel in the deformation by the heat of the fuel line by the side of fuel supply, and this fuel line.

[0006] (2) If the seal nature of a fuel line deteriorates by vibration of an engine, the high-pressure fuel which passes through the inside of the fuel line by the side of fuel supply will be revealed in a cylinder-head cover, and will degrade a lubricating oil. The fuel leakage in this cylinder-head cover cannot be discovered from the outside.

[0007] (3) There are few tooth spaces which the valve gear is arranged in the cylinder head cover, and arrange two fuel lines.

[0008] While protecting the fuel line by the side of the fuel supply to which a high-pressure fuel passes this invention in view of an above-mentioned technical problem from heat, it aims at preventing leakage of a fuel and offering the fuel path structure where the occupancy volume is small.

[0009]

[Means for Solving the Problem] Fuel path structure of the internal combustion engine by this invention is characterized by making the fuel line by the side of fuel supply, and the fuel line by the side of fuel discharge into the double pipe structure which makes the inside the fuel line by the side of fuel supply.

[0010]

[Function and Effect] According to this invention, since the fuel line by the side of fuel supply is arranged inside the fuel line by the side of fuel discharge, it is hard to be influenced of heat, therefore deformation of the fuel line by the side of the temperature rise of a supply fuel and fuel supply is also prevented, and the fuel line by the side of fuel supply can maintain the early injection engine performance in an injection nozzle.

[0011] Moreover, even if the high-pressure fuel passing through the inside of the fuel line by the side of fuel supply should leak, since it will leak in the fuel line by the side of the fuel discharge along which the low-pressure fuel passes and does not reveal outside, this fuel can also prevent degradation of a lubricating oil.

[0012] Furthermore, there is also an advantage in which there is little occupancy volume of a fuel line and it lives.

[0013]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained based on drawing 1 and drawing 2.

[0014] In drawing 1, 1 shows the fuel injection nozzle which the cylinder head of a diesel power plant and 2 equipped with the cylinder head cover, and 3 equipped with nozzle-holder 3a and nozzle opening 3b, respectively. The valve gear which drives an intake valve 4, the exhaust air bulb 5, and these bulbs 4 and 5 is prepared in the cylinder head 1.

[0015] As for the fuel injection nozzle 3, the end of the fuel line 6 which was mostly stood straight and attached in the center section, has projected in the cylinder head cover 2, and is horizontally prolonged in the upper limit of the cylinder head 1 is being fixed by nozzle-holder 3a. A projection is connected to the method of outside from side-attachment-wall 2a of a cylinder head cover 2, and, as for the other end of a fuel line 6, the connector 7 is connected there.

[0016] The fuel line 6 has double pipe structure in the way outside inner-tube 6a and this inner-tube 6a by outer-tube 6b arranged in same axle so that clearly from drawing 2. The fuel-supply path 8 through which the high-pressure fuel sent from the fuel injection pump which is not illustrated passes is formed in inner-tube 6a, and the fuel discharge path 9 through which the low-pressure fuel discharged from a fuel injection nozzle 3 passes is formed between inner-tube 6a and outer-tube 6b. And the fuel-supply path 8 is open for free passage to the fuel-supply path 10 in nozzle-holder 3a, and is opening the fuel discharge path 9 for free passage to the fuel discharge path 11 in nozzle-holder 3a.

[0017] The fuel feeding pipe 12 by which the end was connected to the fuel injection pump which is not illustrated is connected to the above-mentioned connector 7 in the mode which is open for free passage to the fuel-supply path 8 in a fuel line 6, and the spill tube 13 is connected to the connector 13 in the mode which is open for free passage to the fuel discharge path 9 in a fuel line 6.

[0018] The high-pressure fuel sent through the fuel feeding pipe 12 from the fuel injection pump passes along the fuel-supply path 8 in inner-tube 6a from a connector 7, and, subsequently is injected from nozzle opening 3b through the fuel-supply path 10 in nozzle-holder 3a by the above configuration to a combustion chamber. Moreover, a surplus fuel results in a connector 7 through the fuel discharge path 9 between inner-tube 6a of the fuel discharge path 11 in nozzle-holder 3a, and a fuel line 6, and outer-tube 6b, and are collected through the spill tube 13.

[0019] So that clearly from the above explanation in this example The fuel line 6 connected to the fuel injection nozzle 3 has double tubing structure by inner-tube 6a and outer-tube 6b. And since it is constituted so that a high-pressure fuel may be supplied through the path 8 in inner-tube 6a and a low-pressure fuel may be discharged through the path 9 between inner-tube 6a and outer-tube 6b It is hard to be influenced of heat, therefore the temperature rise of a supply fuel and deformation of inner-tube 6a are also prevented, and inner-tube 6a can maintain the early injection engine

performance in an injection nozzle 3.

[0020] Moreover, even if the fuel in inner-tube 6a should leak, since the escaped fuels are collected at the fuel discharge path 9 between inner-tube 6a and outer-tube 6b, its a possibility of degrading a lubricating oil also disappears.

[0021] When a fuel line 6 furthermore has double pipe structure, there are occupancy volume of a fuel line 6 and an advantage which there are and ends. [ few ]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-195906

(43) 公開日 平成5年(1993)8月6日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>  
F 02 M 55/02

識別記号  
3 2 0 B 9248-3G  
3 5 0 U 9248-3G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全3頁)

(21) 出願番号 特願平4-8301

(22) 出願日 平成4年(1992)1月21日

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 若狭 章則

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内

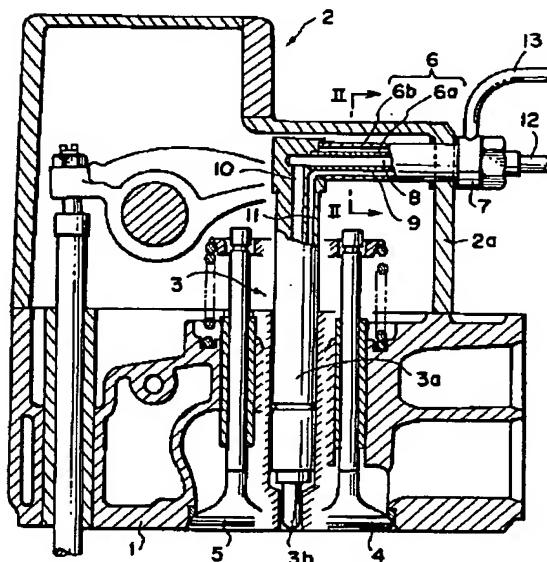
(74) 代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)

(54) 【発明の名称】 内燃機関の燃料通路構造

(57) 【要約】

【目的】 シリンダヘッドカバー2内に燃料噴射ノズル3を内蔵したエンジンにおいて、高圧の燃料が通過する燃料供給側の燃料配管を熱から護り、かつ燃料のシリンダヘッドカバー2内への漏洩を防止した燃料通路構造を提供する。

【構成】 燃料噴射ノズル3に対する燃料供給通路8を形成する内管6aと、燃料噴射ノズル3に対する燃料排出通路9を内管6aとの間で形成する外管6bとによって二重管構造を有する燃料配管6をシリンダヘッドカバー2内に設ける。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シリンダヘッドカバー内に燃料噴射ノズルを内蔵した内燃機関の燃料通路構造において、前記燃料噴射ノズルに対する燃料供給通路を形成する第1燃料配管と、前記燃料噴射ノズルに対する燃料排出通路を形成する第2燃料配管とが、前記第1燃料配管を内側とする二重管構造をもって前記シリンダヘッドカバー内に配設されてなることを特徴とする内燃機関の燃料通路構造。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、シリンダヘッドカバー内に燃料噴射ノズルを内蔵した内燃機関の燃料通路構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 燃料噴射ノズルを備えた内燃機関においては、上記燃料噴射ノズルに燃料を供給する燃料供給通路と、上記燃料噴射ノズルから余剰燃料を回収する燃料排出通路とが設けられている。

【0003】 そして例えば実開平2-147857号公報に開示されているように、上記燃料噴射ノズルがシリンダヘッドカバー内に設けられている場合、上記燃料供給通路および燃料排出通路とをそれぞれ形成する燃料配管が一端を燃料噴射ノズルに接続されてシリンダヘッドカバー内に設けられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記燃料配管がシリンダヘッドカバー内に設けられている場合、以下に述べるような問題がある。

【0005】 (1) シリンダヘッドカバー内が高温になるため、燃料供給側の燃料配管の熱による変形およびこの燃料配管内の燃料の温度上昇によって、燃料噴射性能を悪化させる。

【0006】 (2) エンジンの振動によって燃料配管のシール性が劣化すると、燃料供給側の燃料配管内を通過する高圧の燃料がヘッドカバー内に漏洩して潤滑油を劣化させる。このヘッドカバー内の燃料漏洩は外部からは発見できない。

【0007】 (3) シリンダヘッドカバー内には動弁機構が配設されていて、2本の燃料配管を配設するスペースが少ない。

【0008】 上述の課題に鑑み、本発明は高圧の燃料が通過する燃料供給側の燃料配管を熱から離るとともに、燃料の漏洩を防止し、かつ占有容積の小さい燃料通路構造を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明による内燃機関の燃料通路構造は、燃料供給側の燃料配管と、燃料排出側の燃料配管とを、燃料供給側の燃料配管を内側とする二重管構造としたことを特徴とするものである。

10

20

40

50

## 【0010】

【作用および効果】 本発明によれば、燃料供給側の燃料配管が燃料排出側の燃料配管の内部に配置されているため、燃料供給側の燃料配管は熱の影響を受けにくく、したがって供給燃料の温度上昇および燃料供給側の燃料配管の変形も防止され、噴射ノズルにおける初期の噴射性能を維持することができる。

【0011】 また、燃料供給側の燃料配管内を通る高圧の燃料が万一洩れた場合でも、この燃料は低圧の燃料が通っている燃料排出側の燃料配管内に洩れることになり、外部には漏洩しないから、潤滑油の劣化も防止できる。

【0012】 さらに、燃料配管の占有容積が少なくてすむ利点もある。

【0013】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図1および図2に基いて説明する。

【0014】 図1において、1は、ディーゼルエンジンのシリンダヘッド、2はシリンダヘッドカバー、3はノズルホルダ3aおよびノズルロ3bを備えた燃料噴射ノズルをそれぞれ示す。シリンダヘッド1には、吸気バルブ4、排気バルブ5およびこれらバルブ4、5を駆動する動弁機構が設けられている。

【0015】 燃料噴射ノズル3はノズルホルダ3aによってシリンダヘッド1のほぼ中央部に直立して取付けられて、シリンダヘッドカバー2内に突出しており、その上端には水平方向に延びる燃料配管6の一端が固定されている。燃料配管6の他端はシリンダヘッドカバー2の側壁2aから外方に突出し、そこにコネクタ7が接続されている。

【0016】 燃料配管6は、図2から明らかなように、内管6aと、この内管6aの外方に同軸的に配置された外管6bとによって二重管構造を有しており、図示しない燃料噴射ポンプから送られる高圧の燃料が通過する燃料供給通路8が内管6a内に形成され、燃料噴射ノズル3から排出される低圧の燃料が通過する燃料排出通路9が内管6aと外管6bとの間に形成されている。そして、燃料供給通路8はノズルホルダ3a内の燃料供給通路10に連通し、燃料排出通路9はノズルホルダ3a内の燃料排出通路11に連通している。

【0017】 上記コネクタ7には、図示しない燃料噴射ポンプに一端が接続された燃料供給管12が燃料配管6内の燃料供給通路8に連通する態様で接続され、またコネクタ13には、スピルチューブ13が燃料配管6内の燃料排出通路9に連通する態様で接続されている。

【0018】 以上の構成によって、燃料噴射ポンプから燃料供給管12を通じて送られた高圧の燃料は、コネクタ7から内管6a内の燃料供給通路8を通り、次いでノズルホルダ3a内の燃料供給通路10を通ってノズルロ3bから燃焼室内へ噴射される。また余剰燃料はノズルホルダ3a内

3

の燃料排出通路11および燃料配管6の内管6aと外管6bとの間の燃料排出通路9を通ってコネクタ7に至り、スピルチューブ13を通って回収される。

【0019】以上の説明から明らかなように、本実施例では、燃料噴射ノズル3に接続されている燃料配管6が内管6aと外管6bによって2重管構造を有し、かつ内管6a内の通路8を通って高圧の燃料が供給され、内管6aと外管6bとの間の通路9を通って低圧の燃料が排出されるよう構成されているから、内管6aは熱の影響を受けにくく、したがって供給燃料の温度上昇および内管6aの変形も防止され、噴射ノズル3における初期の噴射性能を維持することができる。

【0020】また、内管6a内の燃料が万一洩れたとしても、その洩れた燃料は内管6aと外管6bとの間の燃料排出通路9に回収されるから、潤滑油を劣化させるおそれもなくなる。

【0021】さらに燃料配管6が二重管構造を有すること

4

により、燃料配管6の占有容積も少なくてすむ利点もある。

【図面の簡単な説明】

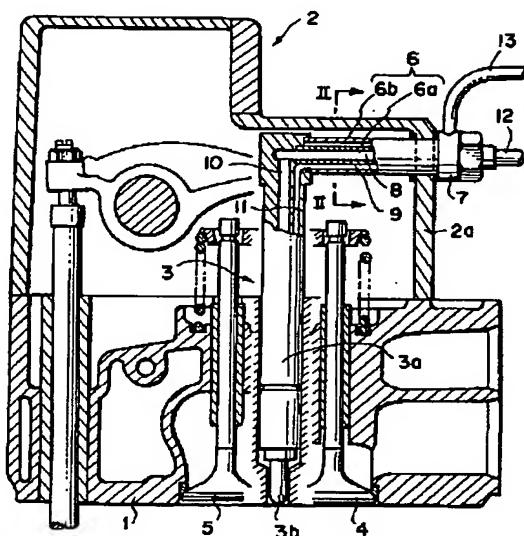
【図1】本発明による燃料通路構造を有するシリンダヘッドの断面図

【図2】図1のII-II線に沿った断面図

【符号の説明】

- |       |            |
|-------|------------|
| 1     | シリンダヘッド    |
| 2     | シリンダヘッドカバー |
| 3     | 燃料噴射ノズル    |
| 6     | 燃料配管       |
| 7     | コネクタ       |
| 8, 10 | 燃料供給通路     |
| 9, 11 | 燃料排出通路     |
| 12    | 燃料供給管      |
| 13    | スピルチューブ    |

【図1】



【図2】

